UDC.677.21.

STANDAR INDUSTRI INDONESIA

CARA UJI
KEDEWASAAN SERAT KAPAS

SII. 0170 - 77

REPUBLIK INDONESIA
DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN

DSN

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL

STANDAR NASIONAL INDONESIA

SNI 0316 - 1989 - A

SII - 0170 - 1977

UDC 677.21

Cara Uji

KEDEWASAAN SERAT KAPAS

DEWAN STANDARDISASI NASIONAL

D A F T A R   I S I

Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian
standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor :

SNI 0316 - 1989 - A
SII 0170 - 77

CARA UJI KEDEWASAAN SERAT KAPAS

1. RUANG LINGKUP

1.1. Standar ini meliputi definisi, cara pengambilan contoh dan cara uji untuk Kedewasaan Serat Kapas.

1.2. Standar ini mencakup penentuan persen serat dewasa dari contoh serat kapas yang tidak mengalami proses kimia baik yang belum diolah maupun yang diuraikan dari bahan tekstilnya dengan menggunakan prinsip penggelembungan serat kapas dengan larutan natrium hidroksida.

2. DEFINISI

2.1. Kedewasaan ialah derajat pertumbuhan dinding serat.

2.2. Contoh uji adalah serat kapas yang telah disiapkan pada serangkaian kaca objek.

2.3. Serat dewasa adalah serat kapas yang di dalam larutan natrium hidroksida menggelembung kehilangan puntiran dan tampak seperti bentuk batang. Tebal dindingnya sama atau lebih besar dari ½ lebar lumennya (lihat Gambar 1).

2.4. Serat belum dewasa adalah serat kapas dalam larutan natrium hidroksida :
- tampak menggelembung tetapi masih berbentuk spiral (lihat Gambar 2)
- tetap pipih berdinding tipis dan hampir tembus pandang transparan (lihat Gambar 3)

3. CARA PENGAMBILAN CONTOH

3.1. Kelompok Panjang Serat Sisir Pemisah
Kelompok serat dipersiapkan dengan sisir pemisah (Baersorter atau Etaplesorter).
Kelompok serat yang panjangnya kurang dari 1,6 mm dan kelompok serat yang beratnya kurang dari 1 mg dihilangkan. Dari masing-masing kelompok panjang serat yang masih ada diambil kira-kira 100 helai serat dan ditimbang. Pengambilan serat dilakukan ke arah panjang dan dimulai dari kelompok terpanjang, kemudian serat tersebut diletakkan pada kaca objek dan dipencarkan dengan hati-hati selebar 30 sampai 40 mm. Serat ditutup dengan kaca penutup kemudian pada salah satu sudut kaca penutup diteteskan larutan natrium hidroksida.

Kaca penutup diketok-ketok sehingga larutan natrium hidroksida akan lebih mudah merata dengan menghindarkan terjadinya gelembung udara. Kaca objektif diberi tanda sesuai dengan kelompok panjang serat. Serangkaian kaca objek merupakan sebuah contoh uji, yang merupakan setengah pengujian. Contoh uji kedua disiapkan oleh penguji lain dari contoh dan cara yang sama.

3.2. Contoh dari Pencampuran Serat Laboratorium
Diambil sub contoh dari sliver pencampur serat laboratorium sepanjang 50 mm.

Contoh diberi puntiran pada salah satu ujungnya, kemudian ujung yang terbuka diletakkan pada tepi kaca objek.
Dengan perantaraan kaca objek lain beberapa serat dijepit dengan arah tegak lurus dan contoh ditarik perlahan-lahan. Pekerjaan ini diulangi sehingga kira-kira 200 helai serat terpisah. Serat-serat tersebut dipencarkan dan diusahakan tetap sejajar satu dengan yang lain. Jarum mengurai dapat digunakan untuk mengatur serat-serat sambil memegangnya dengan kaca objek lain. Makin sedikit serat bertumpuk, makin mudah mengamati kedewasaannya. Serat ditutup dengan kaca penutup dan pada salah satu sudut kaca penutup ditetesi larutan natrium hidroksida, kaca penutup diketok ketok sehingga larutan natrium hidroksida tersebar dan menghindarkan terbentuknya gelembung-gelembung udara. Dua orang penguji masing-masing menyiapkan tiga buah kaca objek dengan cara tersebut di atas.

3.3. Jumbai Serat Sisir Fibrograf

Jumbai disiapkan pada sisir Fibrograf dengan tangan. Jumbai diambil dari kedua sisir Fibrograf dan kemudian masing-masing dibagi menjadi dua bagian. Tiga diantaranya dipakai sebagai contoh. Pangkal jumbai dari masing masing bagian tersebut disatukan sehingga ujung-ujung serat yang telah disisir tetap bebas. Contoh uji disiapkan menurut cara 3.2, dengan menggunakan serat yang disatukan tadi sebagai contoh.

3.4. Kondisi Contoh Uji

Sebelum pengujian, contoh uji harus dikondisikan di dalam ruangan yang mempunyai kelembaban relatif antara 55 — 70 % selama paling sedikit empat jam.

4. CARA UJI

Data mengenai jumlah (%) serat yang belum dewasa diperlukan, karena serat serat yang belum dewasa :
— mudah putus dalam pengolahan
— mempunyai kecenderungan membentuk nep
— mempunyai kecenderungan membelit pada pecahan pecahan kulit biji, batang, daun dan kotoran-kotoran lain sehingga mempersulit pembersihan dan menambah jumlah limbah
— menurunkan mutu kenampakan benang
— menyebabkan pencelupan belang.

Kedewasaan mempunyai hubungan yang erat dengan kehalusan, tetapi hubungan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan genetik dan perbedaan tebal dinding serat yang disebabkan oleh penyakit tanaman, keadaan tanah dan air selama pertumbuhan.
Dengan demikian dua macam serat kapas yang kehalusannya sama atau mempunyai tebal dinding serat rata-rata sama seperti ditunjukan oleh alat-alat yang menggunakan aliran udara, kedewasaan seratnya dapat berbeda. Jadi serat kapas dengan variasi tebal dinding yang besar dapat mengandung serat belum dewasa lebih banyak dari pada serat kapas yang variasi tebal dindingnya kecil walaupun mempunyai harga mikroner yang sama. Cara penggelembungan dengan larutan natrium hidroksida ini lebih sesuai untuk pengujian rutin. Cara pengujian ini dapat digunakan sebagai pembanding terhadap cara-cara pengujian kedewasaan serat kapas yang lainnya misalnya : cara Causticaire dan cara penyelupan.

4.1. Prinsip

Serat-serat diratakan sejajar di atas kaca objek, ditutup dengan kaca penutup dan ditetesi larutan natrium hidroksida 18%.

Gambar yang terlihat dikelompokkan sebagai serat dewasa atau serat yang belum dewasa. Untuk pengamatan digunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali.

4.2. Peralatan

- Mikroskop atau mikro projektor dengan perbesaran 400 kali dilengkapi dengan mechanical stage, lampu, alat pengamat seperti Euscope atau layar proyeksi.
- Sisir logam.
- Kaca objek 50 mm x 75 mm.
- Pinset dan jarum pemisah.
- Alat hitung atau penggantinya.
- Neraca dengan kapasitas 3 mg dan kepekaan 0,005 mg (hanya diperlukan untuk contoh uji yang diambil dari kelompok panjang serat yang diperoleh dari sisir pemisah).
- Larutan natrium hidroksida 18 %.

Catatan :

Larutan natrium hidroksida yang dipergunakan bersifat kerosi, sehingga harus dihindarkan hubungan langsung dengan kulit atau alat-alat, terutama lensa objektif. Larutan tersebut akan mengakibatkan cacat permanen kalau tidak segera dibersihkan. Untuk membersihkannya dapat digunakan air bersih dan sapu tangan kertas.

4.3. Prosedur Pengujian

- Kedua orang penguji masing-masing menyiapkan dan mengamati contoh uji untuk mencegah terjadinya variasi seorang penguji.
- Kaca objek yang telah disiapkan diletakkan pada mikroskop.
  Kaca objek digeser sehingga serat-serat tampak di bawah mikroskop dan kemudian dilakukan pengamatan serat dewasa dan serat yang belum dewasa. Jumlah serat dewasa dan jumlah serat pada kaca objek dihitung dengan alat penghitung.
- Untuk contoh uji kelompok panjang serat, pengamatan dilakukan pada bagian tengah seratnya, sedangkan untuk contoh uji yang disiapkan dengan cara lain pengamatan dilakukan kira-kira 6 mm dari ujung yang dijepit pada waktu penarikan, supaya serat pendek ikut teramati.
- Apabila terdapat kesukaran untuk membedakan serat dewasa dan serat belum dewasa, maka dikerjakan sebagai berikut : alat fokus digerakkan ke atas dan ke bawah atau kaca objek digeser sehingga bagian dari serat tersebut terlihat. Kaca objek dikembalikan pada kedudukan semula, sebelum mengamati serat-serat yang lain.
- Angka yang ditunjukan oleh alat hitung dicatat, kemudian alat penghitung dikembalikan pada posisi 0 dan kaca objek lain diperiksa.

4.4. Perhitungan

4.4.1. Pencatatan dan perhitungan data lebih mudah dilakukan dengan menggunakan daftar isian I dan II (lihat Lampiran A dan B).

4.4.2. Persen serat dewasa dihitung dengan cara seperti yang ditunjukan pada daftar isian I kolom 5. Angka-angka untuk daftar isian I kolom 6 dapat diperoleh dari data kelompok panjang serat.

4.4.3. Untuk sementara harga-harga standar deviasi berikut ini dapat dipakai sebagai pedoman untuk laboratorium yang sejenis dengan penguji-penguji terlatih.

Standar deviasi dari penguji sendiri : 3 %
Standar deviasi antar penguji : 1,2 %.

4.4.4. Berdasarkan komponen standar deviasi seperti yang disebutkan pada 4.4.3, dua harga rata-rata dianggap benar-benar berbeda pada tingkat kemungkinan 95%, jika perbedaan ini sama atau lebih besar dari perbedaan kritik seperti tabel berikut.

Tabel
Perbedaan Kritik Persen Kedewasaan

Jumlah Contoh Uji pada setiap rata-rata	Ketepatan dalam Laboratorium
2	6,3
4	4,8
8	3,8

Catatan :
Setengah dari contoh uji dalam setiap harga rata-rata hendaknya dinilai oleh salah seorang dari pemasang operator.
Persamaan berikut digunakan untuk perhitungan :

$$PD = 2,77 \left[\left(\frac{S_b^2}{2} \right) + \left(\frac{S_w^2}{n} \right) \right]^{1/2}$$

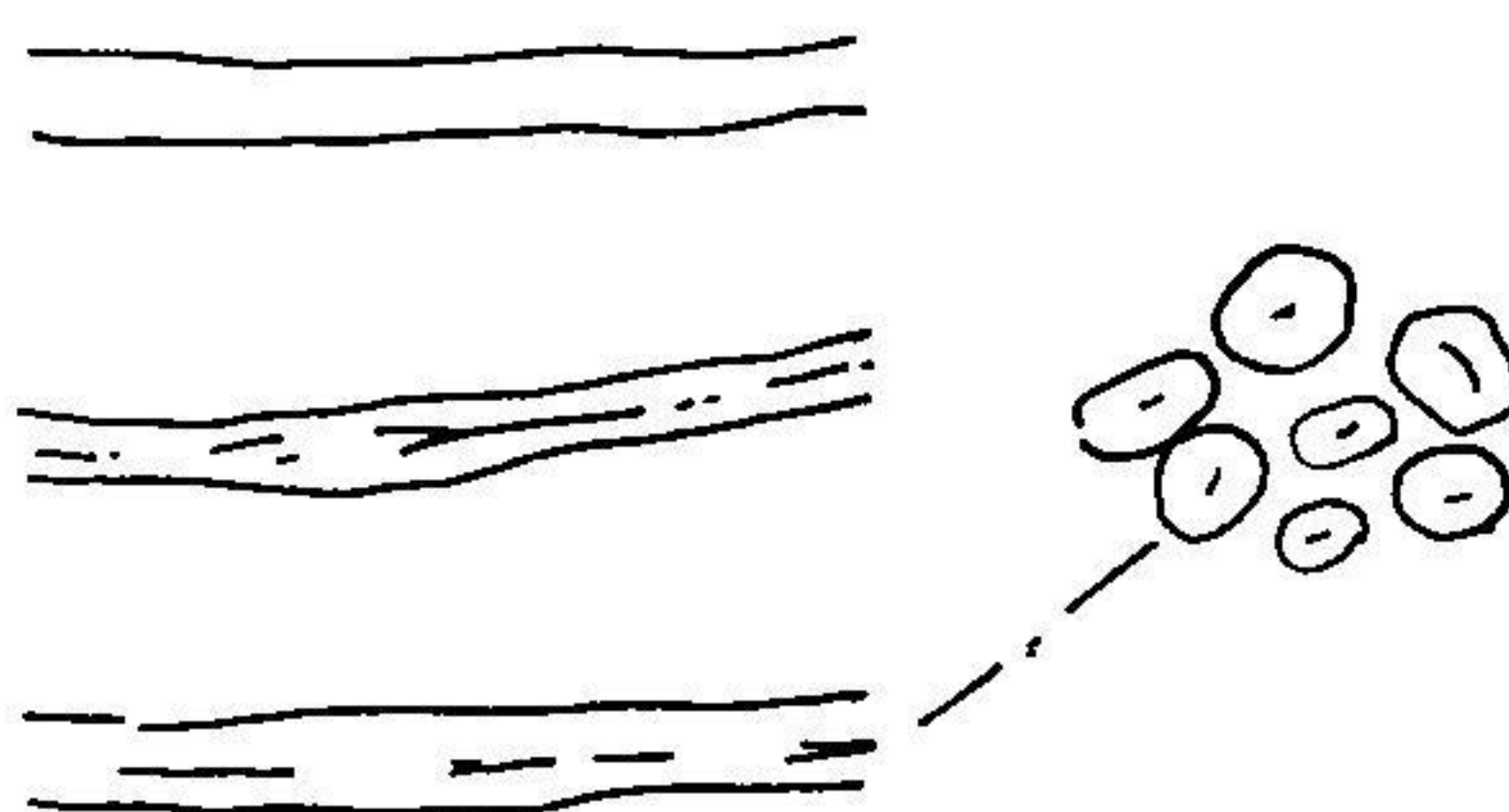
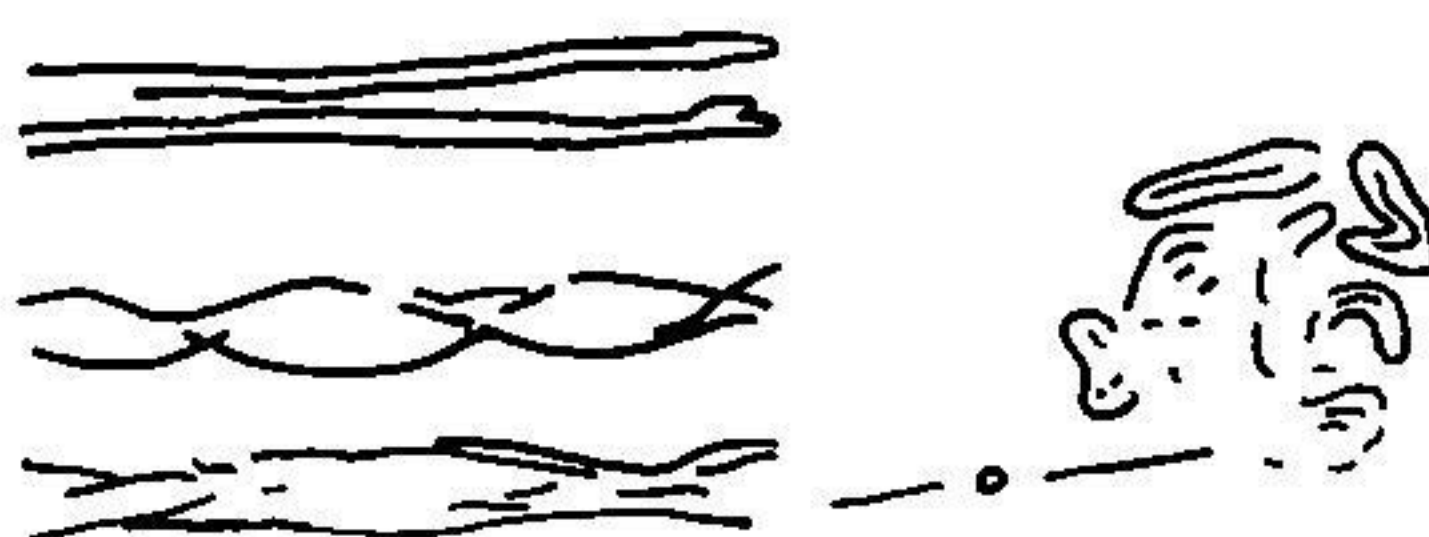
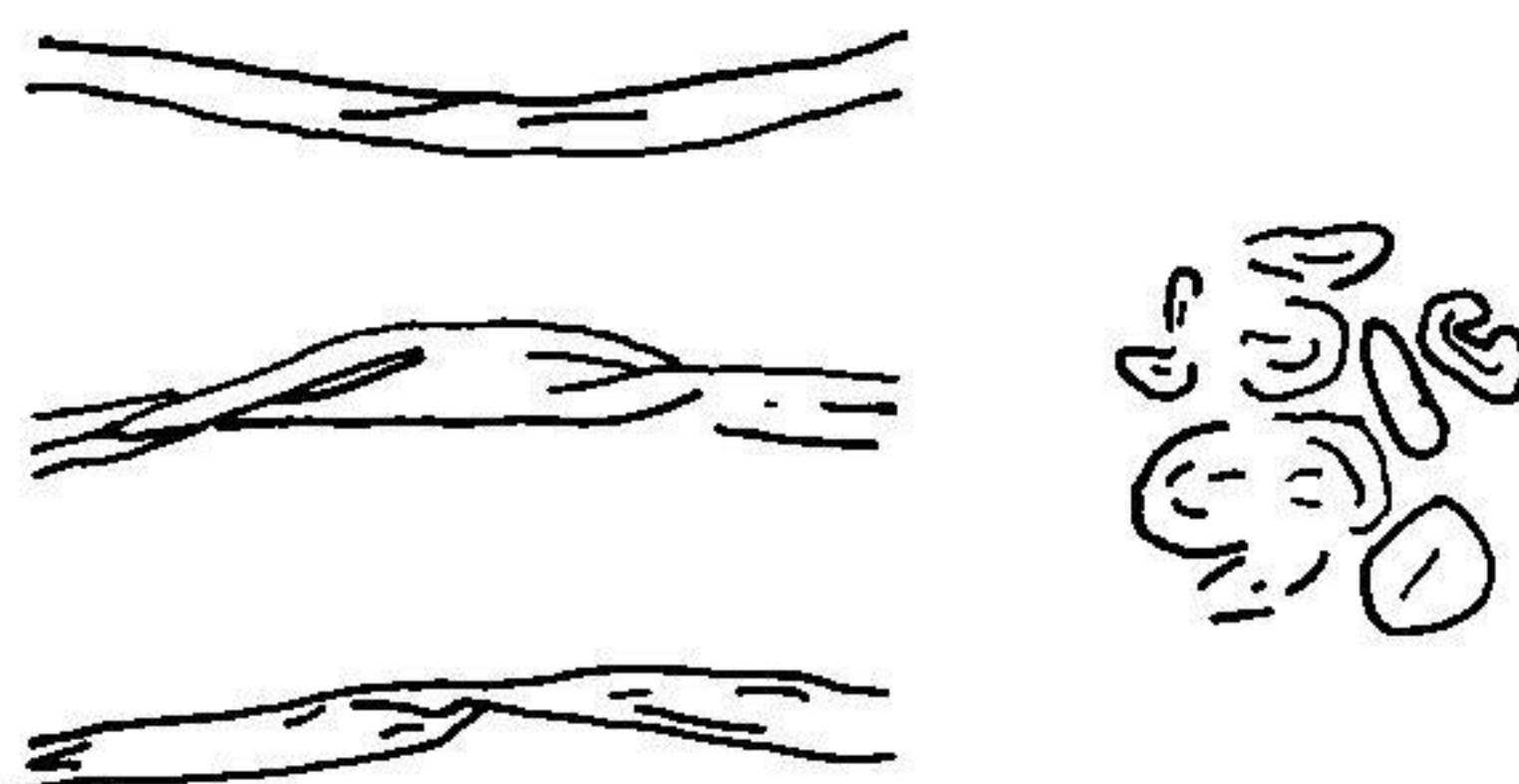
dimana :
SB = komponen antar penguji = 1,2 %.
Sw = komponen dari penguji sendiri = 3,0 %.
n = jumlah contoh uji pada setiap rata-rata.
2 = jumlah operator yang digunakan.
2,77 = akar 2 dikalikan dengan 1,96 (harga dari student two sided limit harga derajat kebebasan tak terbatas dan tingkat peluang 95 %).
Harga-harga dari perbedaan kritik tersebut hendaknya dianggap sebagai pedoman. Apabila dikehendaki perbedaan kritik antara dua laboratorium maka harga perbedaan kritik tersebut bila ada harus ditetapkan berdasarkan pada data hasil pengujian terbaru dari suatu contoh yang diambil secara acak.

4.4.5. Ketelitian
Pengerjaan dengan larutan natrium hidroksida dan cara pengambilan contoh dengan 3.1. adalah cara yang digunakan untuk menilai ketelitian cara cara lain.
Hasil pengujian yang dilakukan dengan cara pengambilan contoh 3.1 atau 3.2 hasilnya hampir sama, kecuali untuk pengujian serat-serat yang belum dewasa.

Hasil pengujian terhadap contoh serat serat yang belum dewasa dengan menggunakan cara pengambilan contoh 3.1, mungkin bernilai 3 sampai 5 % lebih rendah dari hasil pengujian contoh uji dengan pengambilan contohnya cara 3.2.

4.5. Laporan Hasil Uji

Di dalam laporan disebutkan cara pengujian yang digunakan. Keterangan tentang contoh serat yang diuji dan cara pengambilan contoh.
Disamping itu keterangan berikut perlu juga dilaporkan :

- Cara pengambilan contoh uji.
- Kedewasaan rata-rata dari tiap-tiap contoh dinyatakan dalam satuan prosen dengan angka bulat.

Gambar 1
Serat Kapas Dewasa

Gambar 2
Serat Kapas Belum Dewasa

Gambar 3
Serat Kapas Belum Dewasa Tembus Pandang

Lampiran A

Daftar Isian I
Kedewasaan Serat Kapas
Kelompok Panjang

No. Pengujian :
Tanda contoh dan uraian :

Penguji :
Tanggal :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Panjang (P)	W1 Serat-serat pada kaca obyek	N1 Jumlah serat pada kaca obyek	N2 Jumlah serat dewasa pada obyek	N1 Kedewasaan $\frac{N2}{NI}$ x 100	W Berat dari gabungan kelompok panjang (mg)	Jumlah serat serat dalam kelompok panjang WNI/WI	NM1
Kelompok panjang	mg				persen	mg	
Jumlah :							
			Kedewasaan M = $\frac{(NM1)}{N}$ =		persen		

Catatan :

Jika tidak diperlukan ketelitian yang tinggi harga N dapat dihitung dengan berat dari gabungan kelompok panjang W dibagi dengan panjang tiap kelompok.

Lampiran B

Daftar Isian II
Lembar Kerja Kedewasaan Serat Kapas
(Cara Rambang)

No. Pengujian   Tanggal penerimaan :
Tanda contoh dan uraian :

Identifikasi Contoh	Serat	Pengamatan						Persen kedewasaan rata-rata
		Penguji I			Penguji II			
		1	2	3	1	2	3	
	Jumlah serat							
	Jumlah serat dewasa							
	Persen kedewasa-an							
	Penguji	Rata-rata			Rata-rata			
	Jumlah serat							
	Jumlah serat dewasa							
	Persen kedewasaan							
	Penguji	Rata-rata			Rata-rata			
	Jumlah serat							
	Jumlah serat dewasa							
	Persen kedewasa-an							
	Penguji	Rata-rata			Rata-rata			

Diketahui oleh :   Diperiksa oleh :